

PATENT
Customer No. 22,852
Attorney Docket No. 4208.0191

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Toshinori TAKATSUKA et al.

Application No.: 10/686,565

Filed: October 17, 2003

For: POINTING DEVICE

)
)
) Group Art Unit: Not Yet Assigned
)
) Examiner: Not Yet Assigned
)
)
)
)
)

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

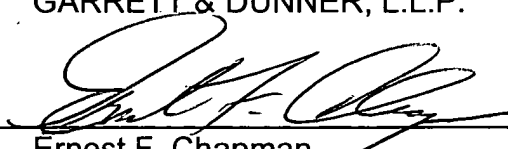
Under the provisions of Section 119 of 35 U.S.C., Applicants hereby claim the benefit of the filing dates of Japan Patent Application Numbers 2001-121483, filed April 19, 2001, 2001-315832, filed October 12, 2001, and 2001-339590, filed November 5, 2001, for the above identified United States Patent Application.

In support of Applicants' claim for priority, certified copies of the priority applications are filed herewith.

Respectfully submitted,

FINNEGAN, HENDERSON, FARABOW,
GARRETT & DUNNER, L.L.P.

Dated: January 9, 2004

By: 
Ernest F. Chapman
Reg. No. 25,961

FINNEGAN
HENDERSON
FARABOW
GARRETT &
DUNNER LLP

1300 I Street, NW
Washington, DC 20005
202.408.4000
Fax 202.408.4400
www.finnegan.com



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 1 年 4 月 1 9 日
Date of Application:

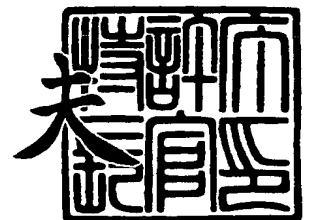
出 願 番 号 特 願 2 0 0 1 - 1 2 1 4 8 3
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 1 - 1 2 1 4 8 3]

出 願 人 旭化成株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願
【整理番号】 ASKX13-435
【提出日】 平成13年 4月19日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G06F 3/03
【発明の名称】 ポインティングデバイス
【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県富士市鯨島 2 - 1 旭化成電子株式会社内

【氏名】 高塚 俊徳

【発明者】

【住所又は居所】 東京都墨田区錦糸三丁目 2 番 1 号 旭化成電子株式会社内

【氏名】 石橋 和敏

【特許出願人】

【識別番号】 0000000033

【氏名又は名称】 旭化成株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077481

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷 義一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9713025



【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ポインティングデバイス

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 弾力性を有する樹脂上に磁力を発生するマグネットを配設するとともに、実装基板上に磁気センサを配設し、前記マグネットの移動によって生じる周囲の磁束密度変化を前記磁気センサで検出し、入力点の座標値を出力するようにしたことを特徴とするポインティングデバイス。

【請求項 2】 前記樹脂と前記実装基板との対向面が接着されていないことを特徴とする請求項 1 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 3】 前記樹脂がシリコン樹脂であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 4】 前記マグネットと前記樹脂をラバー磁石に置き換えたことを特徴とする請求項 1, 2 又は 3 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 5】 前記磁気センサは、直交系の 2 次元平面上の 2 軸である X 軸及び Y 軸に沿って対称に配設され、前記マグネットは、前記磁気センサの中央付近に配置されていることを特徴とする請求項 1, 2, 3 又は 4 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 6】 前記樹脂の前記実装基板側にスイッチを配設したことを特徴とする請求項 1 乃至 5 いずれかに記載のポインティングデバイス。

【請求項 7】 前記スイッチに対向する前記樹脂側部分に、該スイッチを押すための突起を設けたことを特徴とする請求項 6 に記載のポインティングデバイス。

【請求項 8】 前記スイッチがタクトスイッチであることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載のポインティングデバイス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、パーソナルコンピュータや携帯電話等の入力手段として使用されるポインティングデバイスに関し、より詳細には、マグネットの移動による周囲の

磁界変化を検出することにより、座標検知を行う磁気検出方式のポインティングデバイスに関する。

【0002】

【従来の技術】

図4は、従来の磁気検出式ポインティングデバイスを示す回路ブロック図である。検出部1は、X軸及びY軸に沿って2個ずつ対称に配置された4個の磁気センサ（例えば、ホール素子）11からなり、ホール素子11の上方に配置されたマグネットの移動によるX軸方向とY軸方向の各ホール素子11の出力をそれぞれ差動アンプ2が差動的に増幅し、その出力（アナログ値）を検出制御部3がX座標値及びY座標値に変換し、これを出力制御部4が出力するように構成されている。

【0003】

前述したマグネットを移動可能にする支持機構の具体例としては、図5に示すように、コイルスプリング34の一端にマグネット32を支持し、コイルスプリング34を設置する基板に配設された磁気センサ31により、マグネット32の移動を磁気センサ31で検出するように構成されているものがある。

【0004】

その他のマグネットの支持機構としては、図6に示すように、マグネット42を収納したマグネットケース45の一端にコイルスプリングホルダ46を介してコイルスプリング44を取付け、そのコイルスプリング44をマグネット操作部47により支持するように構成されているものがある。

【0005】

接触式ポインティングデバイスとしては、基板上に櫛の歯状の2組の電極を形成しておき、その上部から導電性ゴムを押しつけることにより、通電状態を変化させ、デジタル値として座標値を出力するものが一般的である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、いずれの磁気検出式ポインティングデバイスのマグネット支持機構にも共通することとして、単にマグネットを配設するだけでなく、コイルス

プリングやマグネットケースなど様々な部品を必要とすることがあげられる。特に、コイルスプリングを用いているために、マグネットの原点決めなど、組立性に問題が生じていた。また、マグネット単体の大きさより、支持機構がかなり大きくなってしまい、ポインティングデバイスの小型化を進める上で問題になっていた。

【0007】

上述した従来の技術において、上方にマグネットを配置するためには複雑なマグネット支持機構が必要となり、組立性が悪く小型化が難しい等の問題が生じている。また、接触式ポインティングデバイスにおいては、導電性ゴムを押しつけて入力しているため、繰り返し入力等により導電性ゴムの劣化が避けられず、寿命が短いという問題が生じている。

【0008】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、組立性が向上し、かつ小型化の可能な、さらには製品寿命の長いポインティングデバイスを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、このような目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、弾力性を有する樹脂上に磁力を発生するマグネットを配設するとともに、実装基板上に磁気センサを配設し、前記マグネットの移動によって生じる周囲の磁束密度変化を前記磁気センサで検出し、入力点の座標値を出力するようにしたことを特徴とするものである。

【0010】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記樹脂と前記実装基板との対向面が接着されていないことを特徴とするものである。

【0011】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の発明において、前記樹脂がシリコン樹脂であることを特徴とするものである。

【0012】

また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 1, 2 又は 3 に記載の発明において、前記マグネットと前記樹脂をラバー磁石に置き換えたことを特徴とするものである。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 1, 2, 3 又は 4 に記載の発明において、前記磁気センサは、直交系の 2 次元平面上の 2 軸である X 軸及び Y 軸に沿って対称に配設され、前記マグネットは、前記磁気センサの中央付近に配置されていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 乃至 5 いずれかに記載の発明において、前記樹脂の前記実装基板側にスイッチを配設したことを特徴とするものである。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載の発明において、前記スイッチに対向する前記樹脂側部分に、該スイッチを押すための突起を設けたことを特徴とするものである。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 8 に記載の発明は、請求項 6 又は 7 に記載の発明において、前記スイッチがタクティールスイッチであることを特徴とするものである。

【 0 0 1 7 】

なお、磁気センサとしては、ホール素子、ホール IC、磁気抵抗効果素子（MR 素子）、磁気抵抗効果 IC（MR IC）、リードスイッチなど様々な磁気センサの適用が可能であり、アナログ出力型のポインティングデバイスには、アナログ出力型の磁気センサが望ましく、デジタル出力型のポインティングデバイスには、デジタル出力型の磁気センサが望ましい。

【 0 0 1 8 】

また、スイッチとしては、特に種類の限定はないが、押しボタンスイッチなど、どのようなスイッチでもかまわないが、押したことが確認しやすく（クリック感のある）、スイッチを押し込んだ後に自動復帰するタクティール（tactile）

スイッチ、タクト (tact) スwitch、タッチ (touch) スwitch、ストロークス
イッチ等、対象物との物理的接触を利用して対象物を確認するスイッチが適して
いる。

【0019】

また、マグネットについても、特に種類の限定はないが、通常量産されている
フェライト系、サマリウム-コバルト系、ネオジ系など様々なマグネットが適用
可能である。ポインティングデバイスの小型化を進める上では、マグネットの小
型化が必須であるので、小さくても強磁場を発生するサマリウム-コバルト系や
ネオジ系などのマグネットが好ましい。

【0020】

また、ラバー磁石についても、特に種類の限定はないが、通常量産されている
フェライト系またはネオジ系のラバー磁石、あるいはプラスチック磁石などが適
用可能である。ポインティングデバイスの薄型化を進める上では、マグネットの
薄型化が必須であるので、薄くても強磁場を発生するネオジ系のプラスチック磁
石が好ましい。

【0021】

また、弾力性を有する樹脂についても、特に種類の限定はないが、現在様々な
用途に使われているシリコン樹脂が安価で入手しやすい。

【0022】

上述した構成をとることにより、組立性が向上し、また小型化も可能になり、
製品寿命も向上するので、多様なアプリケーションに対して好都合に対応するこ
とが可能となる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。

図4は、本発明の実施形態を示す回路ブロック図である。本発明は、特にマグ
ネット支持機構に関するものであり、実施形態は従来例と同様である。つまり、
検出部1は、4個の磁気センサ（例えば、ホール素子）11からなり、このホー
ル素子11は、X軸及びY軸に沿って2個ずつ対称に配置されている。X軸及び

Y軸上に対称に配設された4個のホール素子の中央付近にマグネットが配置されている。このマグネットの移動による磁界の変化によりホール素子11の出力電圧が変化する。差動アンプ2はX軸方向とY軸方向の各ホール素子11の出力をそれぞれ差動的に増幅する。Z軸方向の磁界が原点Oについて対称、すなわちマグネットの着磁方向が鉛直方向にあるとき、出力が0になるようにしてあり、マグネットが移動すると、これに応じて差動アンプ2に出力が発生し、その出力（アナログ値）を検出制御部3がX座標値及びY座標値に変換し、これを出力制御部4が出力するように構成されている。

【0024】

図1は、本発明のポインティングデバイスの一実施例を示す図である。図中符号11は磁気センサ、12はマグネット、13はシリコン樹脂、14は実装基板、15はマグネットカバーである。磁気センサ11は、前述したようにX軸及びY軸に沿って2個ずつ対称に、実装基板14に配置されている。マグネット12は、鉛直方向にNSの着磁がされている。NSの方向については特に制限されない。シリコン樹脂13と実装基板14との対向面は接着されていない。

【0025】

シリコン樹脂13は、外力を加えることにより容易に変形し、その外力を除くと直ちに、外力を加えていない初期状態に復帰する。つまり、マグネットカバー15を操作して、ある方向に傾けた場合、マグネット12も同様に傾くことになる。しかし、外力を取り除くと直ちに初期状態に復帰する。これは、従来のマグネット機構でコイルスプリングを用いて行っていた動作に相当する。シリコン樹脂13を用いることにより、部品点数が減少し、組立性の向上がはかれるうえ、小型化も可能になる。マグネット12とシリコン樹脂13をラバー磁石に置き換えることも可能である。

【0026】

また、接触式ポインティングデバイスと比較して、磁気検出式ポインティングデバイスは、接触による部品の摩耗がなくなるので、製品寿命が向上する。

【0027】

図2は、本発明におけるポインティングデバイスの他の実施形態を示す図で、

図1に示した実施形態のシリコン樹脂23の下にスイッチ28を配設し、ポインティングデバイスにスイッチ機能を付与させたものである。つまり、実装基板24のシリコン樹脂23側にスイッチ28を配設したものである。

【0028】

本来、ポインティングデバイスは入力点の座標値を出力するためのデバイスであるが、スイッチ機能を付与することにより座標値のみならず、決定機能をつけたポインティングデバイスになる。マグネットカバー25をマグネット22の方向に押さえ込むことによりスイッチ機能を満足する構成になっている。スイッチを設けることにより、パーソナルコンピュータのマウスと同様、座標値と決定の2信号をもつことになる。

【0029】

このスイッチ28としては、押しボタンスイッチなど、どのようなスイッチでもかまわないが、押したことが確認しやすく（クリック感のある）、スイッチを押し込んだ後に自動復帰するタクティール（tactile）スイッチ、タクト（tact）スイッチ、タッチ（touch）スイッチ等、対象物との物理的接触を利用して対象物を確認するスイッチが適している。

【0030】

上述した実施例については、磁気センサ11を実装基板14のマグネット12より遠い側に配置しているが、図3に示すように、マグネット12に近い側に配置することが可能であれば、磁気センサ11の出力感度が上がるので、高感度のポインティングデバイスをつくることが可能である。また、本発明は、上述した実施形態に限定されることなく、更に種々変形して実施することが可能である。

【0031】

次に、本発明の試作例について以下に説明する。

図2で示した構成のポインティングデバイスを試作した。磁気センサ21としては、旭化成電子（株）製のホール素子、HG-106C（商品名）を4つ用いた。対角に配設されたホール素子の中心間の距離は、約3.3mmである。また、マグネット22は、直径4mm、厚み2mmのサマリウム-コバルト系のものを用いた。マグネット22の着磁は、鉛直上向きにN極、下向きにS極の2極構

成になっている。実装基板 24 はガラスエポキシ製の厚み 0.7 mm のものを用いた。シリコン樹脂 23 は厚み 0.75 mm のものである。スイッチ 28 は、厚さ 0.15 mm のタクトールスイッチを用いた。

【0032】

全体の大きさとしては、約 6 mm 角で、厚さ約 5 mm の大きさのポインティングデバイスが実現できたことになる。実際にマグネット 22 を傾けたときの、それぞれのホール素子 21 の出力電圧を測定した。原点位置での各ホール素子 21 の出力はそれぞれ約 60 mV であり、マグネット 22 をホール素子 21 の方向に傾けると最大で 80 mV 程度まで出力電圧が変化する。

【0033】

出力電圧の変化量は約 20 mV である。差動アンプなどを用いて磁気センサ 21 の出力を信号処理するので、外付けで IC などを用いることを前提に考えれば、ポインティングデバイスとして必要な磁気センサ 21 の出力電圧を、このマグネット 22 の支持機構で十分に満足していることがわかる。

【0034】

また、タクトールスイッチを設けていても、ポインティングデバイスの機能に支障をきたさないことを確認した。

【0035】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、弾力性を有する樹脂上に磁力を発生するマグネットを配設するとともに、実装基板上に磁気センサを配設し、マグネットの移動によって生じる周囲の磁束密度変化を磁気センサで検出し、入力点の座標値を出力するようにしたので、磁気検出式ポインティングデバイスにおいて、従来マグネット支持機構に必要であったコイルスプリング等の多くの部品点数を減らすことができるうえ、組立性が向上し、また小型化も可能になり、製品寿命も向上するので、多様なアプリケーションに対して好都合に対応することが可能なポインティングデバイスを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明におけるポインティングデバイスの一実施例を示す図である。

【図 2】

本発明におけるポインティングデバイスの他の実施例を示す図である。

【図 3】

本発明におけるポインティングデバイスのさらに他の実施例を示す図である。

【図 4】

本発明のポインティングデバイスに係る従来例及び本発明におけるポインティングデバイスの一例を示す回路ブロック図である。

【図 5】

従来のポインティングデバイスで使用されているマグネット支持機構の一例を示す図である。

【図 6】

従来のポインティングデバイスで使用されているマグネット支持機構の他の例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 検出部
- 2 差動アンプ
- 3 検出制御部
- 4 出力制御部
- 11 磁気センサ
- 12 マグネット
- 13 シリコン樹脂
- 14 実装基板
- 15 マグネットケース
- 21 磁気センサ
- 22 マグネット
- 23 シリコン樹脂
- 24 実装基板
- 25 マグネットケース

2 8 スイッチ

3 1 磁気センサ

3 2 , 4 2 マグネット

3 4 , 4 4 コイルスプリング

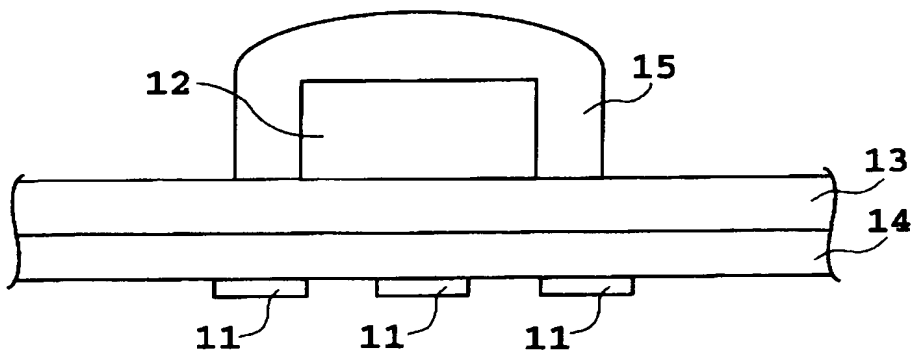
4 5 マグネットケース

4 6 コイルスプリングホルダ

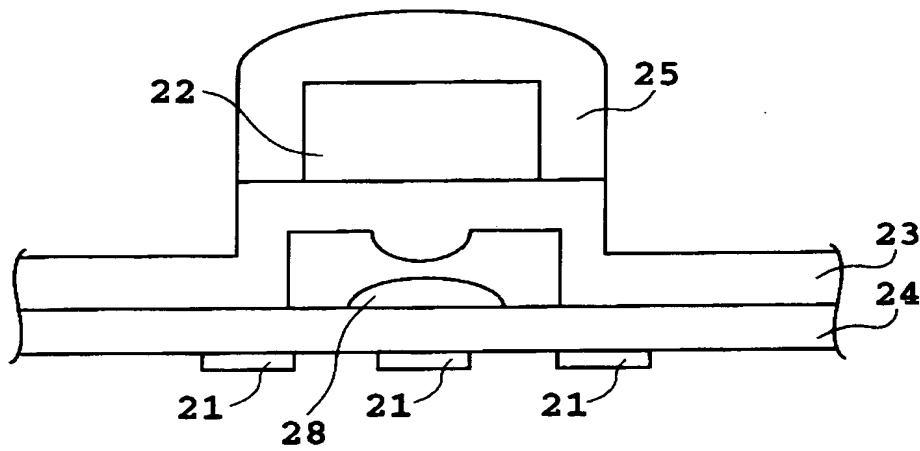
4 7 マグネット操作部

【書類名】 図面

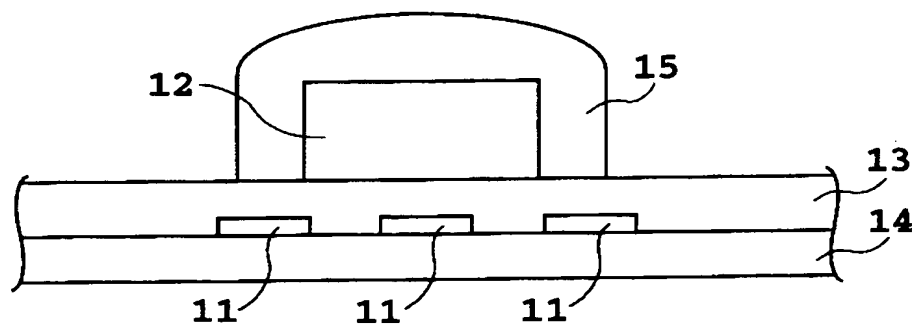
【図 1】



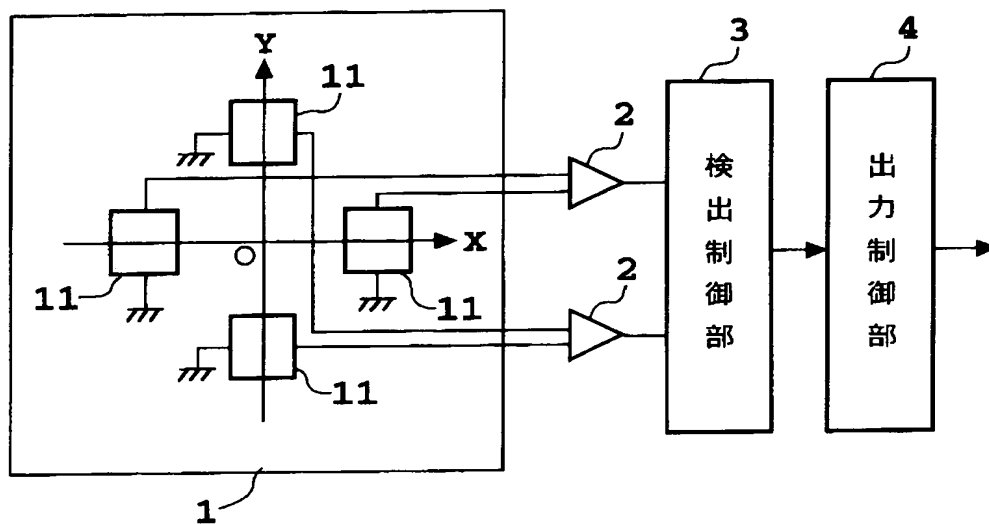
【図 2】



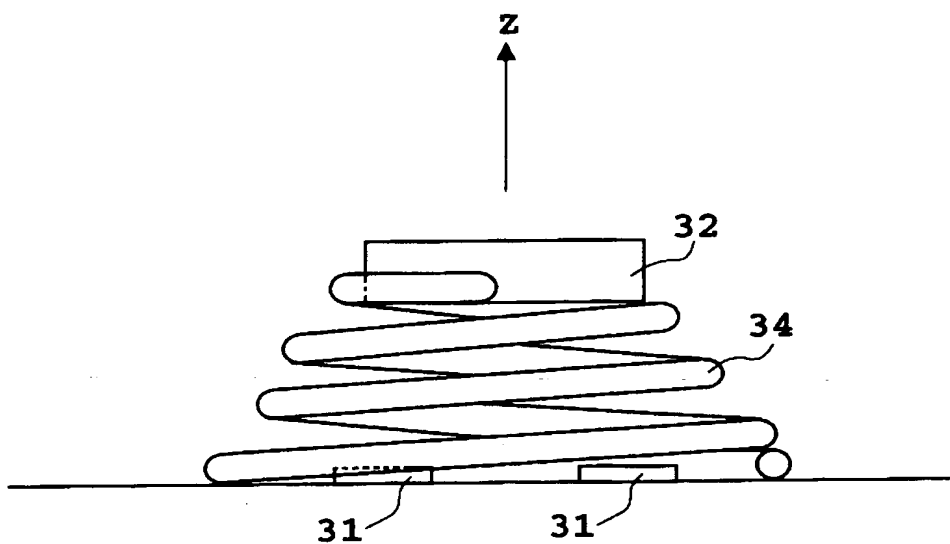
【図 3】



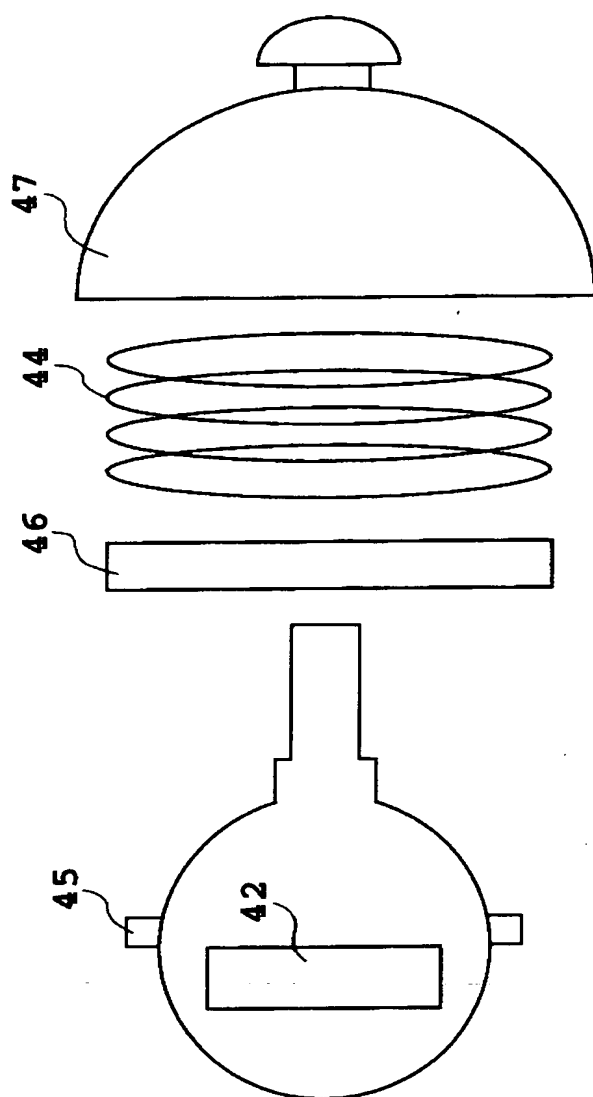
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 組立性が向上し、かつ小型化が可能であり、製品寿命の長いポインティングデバイスを提供すること。

【解決手段】 磁気センサ 21 は、X 軸及び Y 軸に沿って 2 個ずつ対称に実装基板 24 に配置されている。また、実装基板 24 のシリコン樹脂 23 側にスイッチ 28 を配設し、スイッチ機能を付与させ、マグネットカバー 25 をマグネット 22 の方向に押さえ込むことによりスイッチ機能を満足する構成になっている。ポインティングデバイスは入力点の座標値を出力するためのデバイスであるが、スイッチ機能を付与することにより座標値のみならず、決定機能をつけたポインティングデバイスになる。シリコン樹脂 23 は、外力を加えることにより容易に変形し、その外力を除くと直ちに、外力を加えていない初期状態に復帰する。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 1 - 1 2 1 4 8 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 0 3 3]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 1 月 4 日

[変更理由]

名称変更

住 所

大阪府大阪市北区堂島浜 1 丁目 2 番 6 号

氏 名

旭化成株式会社